

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
11. Oktober 2001 (11.10.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 01/75246 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: E04F 13/14, (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, 15/02, B29C 67/24, B44C 5/04 AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/00963

(22) Internationales Anmeldedatum:  
31. März 2000 (31.03.2000)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): NEUPERT, Heiko [DE/DE]; Bergstrasse 13, D-14552 Wildenbruch (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HENTSCHEL, Winfried [DE/DE]; Verdenerstrasse 34, D-27356 Rotenburg/Wümme (DE).

(74) Anwälte: SCHUPFNER, Georg, U. usw.; Müller, Schupfner & Gauger, Parkstrasse 1, D-21244 Buchholz (DE).

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARJPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

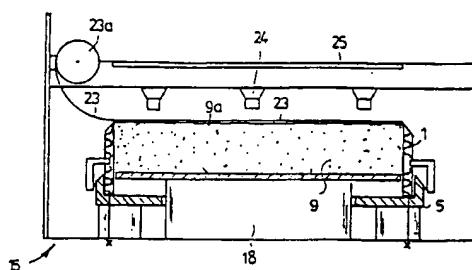
Veröffentlicht:  
— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

---

(54) Title: WORKING METHOD FOR PRODUCING CONSOLIDATED SAND LAYERS HAVING STRUCTURES, A DEVICE FOR CARRYING OUT SAID METHOD AND A CONSOLIDATED SAND LAYER PRODUCED ACCORDING TO SAID METHOD

(54) Bezeichnung: ARBEITSVERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON VERFESTIGTEN SANDSCHICHTEN MIT STRUKTURIERUNGEN, VORRICHTUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DIESES VERFAHRENS UND NACH DEM VERFAHREN HERGESTELLTE VERFESTIGTE SANDSCHICHT



(57) Abstract: The invention relates to a working method for producing consolidated sand layers having desired structures and being backed by a support layer, for subsequently being used as visible coverings to be applied.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf ein Arbeitsverfahren zur Herstellung von verfestigten Sandschichten mit gewünschten Strukturierungen, die mit einer Stützschicht hinterlegt sind, zur späteren Verwendung als aufzubringende Sichtbeläge.

WO 01/75246 A1

**Arbeitsverfahren zur Herstellung von verfestigten Sandschichten mit Strukturierungen, Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens und nach dem Verfahren hergestellte verfestigte Sandschicht**

5

Die Erfindung bezieht sich auf ein Arbeitsverfahren zur Herstellung von verfestigten Sandschichten mit gewünschten Strukturierungen, die mit einer Stützschicht hinterlegt sind, zur späteren Verwendung als aufzubringende Sichtbeläge, und auf eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens und auf eine nach diesem Verfahren hergestellte verfestigte Sandschicht.

10

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Arbeitsverfahren und eine Vorrichtung zur Durchführung eines Arbeitsverfahrens bereitzustellen, die die maschinelle Herstellung eines Behanges bzw. Belages mit dekorativer Sandschicht für z.B. Wände, Decken oder Böden ermöglicht.

15

Die gestellte Aufgabe ist erfindungsgemäß durch ein Arbeitsverfahren gelöst, das gekennzeichnet ist durch folgende Verfahrensschritte:

- a. Es wird in eine Aufnahme, die einen Aufnahmerraum vorgibt, Sand mit einer gewünschten Strukturierung eingebracht,
- b. die Aufnahme wird nach dem Aufnehmen des Sandes so gehandhabt, daß der Sand in seiner Strukturierung darin gesichert wird,
- c. die so gesicherte Sandfüllung wird in der Aufnahme, vorzugsweise in einem Lager- oder Produktionsbereich, verfügbar gehalten,
- d. es werden jeweils schichtweise Schichtbahnen aus Sandschicht und, vorzugsweise poröser und flexibler, Stützschicht gebildet, indem auf eine im wesentlichen glatte Sandfläche im oberen geöffneten Bereich der Aufnahme, z.B. dem oberen Rand der Aufnahme, die Stützschicht aufgelegt und mit einem die Stützschicht durchdringenden, die obere Sandschicht verfestigenden Bindemittel, wie einem Klebstoff, beschichtet wird,
- e. die jeweils fertiggestellte Schichtbahn, bestehend aus der Sandschicht und der Stützschicht, die gegebenenfalls zusätzlich durch eine Versteifungsschicht ergänzt werden kann, wird abgehoben und der Weiterverwendung oder weiteren Verarbeitung zugeführt,

35 oder durch folgende Verfahrensschritte:

- A. es werden jeweils schichtweise Schichtbahnen aus einer naturgewachsenen Sandschicht einer Sand- oder Kiesgrube und einer, vorzugsweise porösen und

flexiblen, Stützschicht gebildet, indem auf eine, ggf. geglättete, im wesentlichen naturbelassene Sandfläche einer Sand- oder Kiesgrube eine Stützschicht aufgelegt und die Stützschicht mit einem die obere Sandschicht verfestigenden Binde- bzw. Klebemittel in Kontakt gebracht wird, und

5 B. die jeweils verfestigte Schichtbahn, bestehend aus der Sandschicht und der Stützschicht, abgehoben wird und einem Verpressen, vorzugsweise unter Wärmebehandlung, ausgesetzt wird, wobei die Schichtbahn auf Seiten der Stützschicht gegebenenfalls zusätzlich durch eine Versteifungsschicht ergänzt werden kann.

10

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Versteifungsschicht wird dabei in vorteilhafter Weise aus einem Gemisch von Sand und einem Bindemittel gebildet; sie kann aber ohne weiteres auch aus einem anderen tragfähigen Material, wie einer Span- oder MDF-Platte, gebildet sein. Das Aufbringen der Versteifungsschicht erfolgt zweckmäßig gleichzeitig mit dem Schritt des Verpressens, wobei das Bindemittel oder der Klebstoff eine Verbindung zwischen Versteifungsschicht, Sandschicht und der Stützschicht ausbildet. Auf den Zusatz weiteren Bindemittels oder des Klebstoffs kann im Fall des nachfolgenden Ergänzens der 20 Schichtbahn durch eine Feststoffplatte verzichtet werden.

Es kann vorgesehen sein, daß die Schichtbahn nach ihrem Abnehmen maschinell verpreßt wird, wobei das Verpressen vorzugsweise unter Wärmeeinwirkung erfolgt. Hiermit wird eine deutliche Glättung erreicht. Ggf. kann durch das Verpressen 25 und/oder Erwärmen auch eine Formgebung, z.B. zur Ausbildung rundgeformter / gebogener Oberflächen, erfolgen. Weiterhin kann die verfestigte Sandoberfläche nachbehandelt werden, z.B. durch Unterteilen in Fliesenform mit einer Säge, Glätten oder Aufrauhen bzw. Strukturieren z.B. mit einer bandförmigen Säge, einem Zinkenkamm oder einer Raspel.

30

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird, falls nötig, anschließend noch eine Versiegelung der Sichtfläche der Schichtbahn vorgenommen. Mit der Versiegelung wird eine glatte und strapazierfähige Oberfläche geschaffen, die überdies durch diese Behandlung gegen das Eindringen von Flüssigkeiten gesichert sein kann.

35

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Sand mittels der Aufnahme von natürlichen Sedimentschichten aus Sand- bzw. Kiesgruben ent-

nommen wird, indem die Aufnahme in die Wandfläche der Grube, die die gewünschten Farbstrukturierungen der Sedimentschicht aufweist, eingedrückt wird, wobei sich bei in die Wandfläche hineindrückender Aufnahme der Aufnahmerraum innerhalb der Aufnahme füllt.

5

Durch das Einfüllen des Sandes in seiner gewachsenen, vorwiegend durch Linien- oder Streifenmuster farblich differenzierten Sedimentschichtstruktur in die Aufnahme wird es möglich, das Aufbringen der Stützschicht vom witterungsabhängigen, offenen Betrieb in eine Produktionshalle zu verlegen, wo die Arbeiten witterungsunabhängig sind. Somit wird bei Sandschichten in natürlicher Sedimentschichtstruktur ein vorausplanbarer, geregelter Produktionsablauf möglich. Für die Zeiten ungünstiger Witterung, beispielsweise im Winter, kann ein ausreichender Vorrat an gefüllten Aufnahmen in einem Lagerraum bereitgehalten werden.

15

Bei dieser Verfahrensweise ist es nicht nötig, die Wandfläche der Sandgrube in irgendeiner Weise für das Aufbringen der Aufnahme vorzubereiten. Die Aufnahme wird einfach, beispielsweise mittels Radlader, an die Wandfläche herangebracht und in diese eingedrückt.

20

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Aufnahme bei stillstehender Lademaschine während des Füllvorganges hydraulisch in die Wandfläche eingedrückt wird. Das Füllen erfolgt damit ruhig und ohne die Schichtung beeinträchtigende Störungen.

25

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß in der als Rahmen ausgebildeten Aufnahme Sandschichten verschiedener Färbung in künstlichen Strukturmustern gebildet werden. Solche Strukturmuster können bereits in einer Werkhalle, beispielsweise durch Rühren, Pusten, Schieben verschiedener Sande gebildet werden.

30

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß in die als Rahmen ausgebildete Aufnahme Brocken natürlicher Sedimentschichten eingebracht und die Lücken zwischen diesen Brocken mit Sand ausgefüllt werden. Hiermit werden Strukturen gebildet, die teils natürlichen und teils künstlichen Ursprungs sind.

35

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Aufnahme nach dem Ausfüllen des Füllraumes mit natürlichen Sedimentschichten, noch bevor

ihre räumliche Stellung so verändert wird, daß sich die Sandfüllung verschieben könnte, zur Bildung einer die Füllung in ihrer Struktur sichernden Raumbegrenzung an den noch offenen, gefährdeten Umhüllungsflächen des Aufnahmerraumes umschlossen wird. Die im Schürfverfahren gewonnene, sauber in ihrer Struktur aufgefangene Sandfüllung wird so gegen Veränderungen während des Transportes und der Lagerung geschützt.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Sandfüllung in der Aufnahme nach dem Abheben einer Sandschicht, die mittels des Klebstoffes/Bindemittels mit der Stützschicht verklebt ist, so verschoben wird, daß die Sandfläche wieder den oberen Rand der Aufnahme, von dem die Sandschicht entnommen ist, erreicht. Auf diese Weise ist ein schichtweises Abtragen des in der Aufnahme befindlichen Sandes möglich, wobei jede neu abgetragene Sandschicht der vorangegangenen Sandschicht entspricht. Auf diese Weise wird es möglich, beispielsweise wie bei Tapeten, sich in der Struktur ergänzende Bahnen in einer Folge aneinander zu reihen.

Die vorrichtungsseitige Aufgabe der gestellten Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Aufnahme aus Wänden besteht, die wenigstens innenseitig überwiegend glattflächig ausgebildet sind, wobei die Aufnahme während des Füllvorganges in der Füllrichtung offen und nach dem Füllvorgang während des Transports, der Lagerung und in der Produktion wenigstens im unteren und seitlichen Bereich geschlossen ist und wobei eine im Produktionsbereich unten befindliche Bodenplatte so ausgebildet ist, daß ein innerhalb der Aufnahme befindlicher Bodenteil in der Aufnahme anhebbar ist, um damit die Sandfüllung anheben zu können. Die verwindungssteife Aufnahme sichert die gewachsene Lagerstruktur im Aufnahmerraum. Die Bodenplatte hält die Lagerstruktur beim Transport und der Lagerung. Der in dem Rahmen schiebliche Bodenteil ermöglicht das schichtweise Abtragen, indem die Sandfüllung schichtweise anhebbar wird.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der innerhalb der Aufnahme verschiebliche Bodenteil hydraulisch von unten nach oben anhebbar ist.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Aufnahme als Rahmen in Form einer rechteckigen Zarge eine großflächige Ladeöffnung aufweist, weil die Zarge nur aus aneinander anschließenden schmalen Seitenwänden besteht. Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann die Aufnahme als Rahmen in

Form einer rechteckigen Hülse eine kleinflächige Ladeöffnung aufweisen, weil die Hülse aus wechselnd aneinander anschließenden schmalen Seitenwänden und großflächigen Hauptwänden besteht.

5 Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Aufnahme wenigstens aus zwei auf Abstand angeordneten parallelen Seitenwänden besteht, die gleichzeitig in eine Sandschicht einpreßbar sind, und aus einer Boden- und gegebenenfalls auch Deckwand, die zur Begrenzung des Füllraumes nach dem Eindrücken der Seitenwände ebenfalls in die Sandschicht einfahrbar sind. Auf diese Weise erfolgt eine  
10 zeitlich gestaffelte Ausbildung der Aufnahme. Diese zeitliche Staffelung kann für ein erschütterungsfreies Aufnehmen von großer Bedeutung sein.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Aufnahme einen U-förmigen Querschnitt mit parallelen Seitenwänden und einer diese verbindenden Bodenwand aufweist. Auch diese Abwandlung der Aufnahme dient einer an die  
15 Lagerstruktur angepaßten Aufnahme des Sandes in den Aufnahmerraum.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die beim Eindrücken hintere Seite mittels einer Wand abgeschlossen wird und auch die beim Eindrücken vordere Seite gegebenenfalls wenigstens teilweise mittels eines Deckelteiles abgedeckt wird. Auf diese Weise läßt sich gestaffelt eine die Sandstruktur sichernde  
20 Umhüllung für das im Aufnahmerraum befindliche Sandgut erreichen.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die gefüllte Aufnahme mit unten befindlicher Bodenplatte in eine Bearbeitungsvorrichtung einföhrbar ist, in der die obere Sandfläche am oben offenen Aufnahmerrand mittels eines Rakels glattziehbar ist, in der auf die glattgezogene Sandfläche die bahnenförmig bereitgehaltene Stützschicht aufziehbar ist und in der auf die Stützschicht der in den Sand eindringende Klebstoff/das Bindemittel aufbringbar ist.  
25

30 Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß zur Vorgabe der Dicke des auf die Stützschicht aufzubringenden kuchen- oder breiförmigen Materials der Versteifungsschicht der Rake in einer vorgegebenen Höhe über diese hinwegziehbar ist.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Zargenwände doppelwandig mit einer zwischengefügten Versteifung ausgebildet sind, wobei die Versteifung aus gekantetem oder gewelltem, metallischem Material besteht.

5 Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Klebstoff aufsprüh-, aufstreich-, aufroll- oder aufgießbar ist. Dies sind vorteilhafte Aufbringarten, bei denen der Klebstoff gleichmäßig durch die Stützschicht in eine gewünschte Tiefe der unter der Stützschicht liegenden Sandschicht eindringt.

10 Die Erfindung wird anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig.1 eine verwindungssteife Zarge, die von einem rechteckigen Metallrahmen gebildet ist,

15 Fig.2 einen Schnitt durch die Zarge nach Fig.1 längs der Linie II-II in Fig.1,

Fig.3 einen von der Zarge nach Fig.1 oder 2 getrennten Verschlußboden,

20 Fig.4 die Zarge nach Fig.1 oder 2 mit an ihr befestigtem Verschlußboden,

Fig.5 ein als Variante zum Einsatz kommende verwindungssteife metallische Hülse,

Fig.6 einen Schnitt durch die Hülse nach Fig.5 längs der Linie VI-VI in Fig.5,

25 Fig.7 einen Radlader, der die Zarge nach Fig.1 oder 2 gegen eine Sandgrubenwand drückt, die eine bestimmte natürlich gewachsene Lagerstruktur, bzw. Farbstrukturierung aufweist,

Fig.8 den Radlader beim Handhaben der als Hülse ausgebildeten Zarge nach Fig.5

30 Fig.9 bis Fig. 12 Teile einer Vorrichtung, mittels der in eine Zarge eingelagerter Sand schichtweise zu Wandbehängen bzw. -belägen abtragbar und verarbeitbar ist. Dabei zeigen

35 Fig.9 das Anheben des Bodenteiles des Verschlußbodens, eine Sprengleranlage und das Abziehen der obersten Sandfläche mittels einer Rakelvorrichtung,

Fig.10 das Auflegen der von einer Rolle abgerollten Stützschicht, die in diesem Fall aus einem Gewebe besteht.

Fig.11 das Anheben einer fertigen Bahn des Wandbehanges- bzw. -belages,

5

Fig.12 das Aufhängen und auf Vorrathalten gefertigter Bahnen des Wandbehanges bzw. -belages,

10 10

Fig.13 einen weiteren Vorrichtungsteil, mit dem ein zunächst kuchen- oder pastenförmiges Material auf die Stützschicht aufgetragen wird, das nach seinem Aushärten eine Versteifungsschicht bildet,

15

Fig.14 eine hydraulische Vorrichtung zum stoßfreien Eindrücken eines Rahmens (Zarge oder Hülse) in eine Wandfläche einer Sandgrube, die aus einer Sedimentschichtung besteht,

20

Fig. 15 – Fig. 18 Beispiele für künstliche oder gemischt natürliche und künstliche Sandstrukturierungen in zur Herstellung der Sandschichten dienenden Rahmen.

25

Fig.20 als erste Variante beim Einpressen in eine Sandschicht zunächst nur aus zwei parallelen Seitenwänden besteht, denen dann wenigstens die untere Hauptwand nachgeschoben wird (Schnitt XX nach Fig.19), und der

30

Fig.21 als zweite Variante aus zwei parallelen Seitenwänden und der diese verbindenden unteren Hauptwand besteht, wobei das U-Profil dieser zweiten Variante in die Sandschicht eingepreßt wird (Schnitt XXI nach Fig.19).

35

Das Arbeitsverfahren und die bei der Durchführung des Arbeitsverfahrens benutzten Vorrichtungen dienen dazu, vorzugsweise in einer von Witterungseinflüssen unabhängigen Atmosphäre, serienmäßig Behänge bzw. Beläge zu fertigen, bei denen die Sichtoberfläche von dünnen Sandschichten in einer gewachsenen, naturbelassenen Lagerstruktur, bzw. Farbstrukturierung gebildet wird. Derartige auf Unterlagen anzubringende Behänge bzw. Beläge können in den verschiedensten Lebensbereichen eingesetzt werden, zum Bedecken von Wänden, Böden und Decken in Gebäuden, von Au-

ßenfassaden, von Möbeloberflächen, von Gerätschaftsoberfächern, von dreidimensionalen Gebilden und vielem mehr.

Die wichtigsten Gerätschaften, die zur Durchführung dieses Arbeitsverfahrens benutzt werden, sind Aufnahmen, die in Fig.1 und Fig.2 als Rahmen zu einer Zarge 1, in den Fig.5 und 6 als Rahmen zu einer Hülse 1' und in den Fig. 19, 20 und 21 als variable komplettierbare Teilrahmen 1" ausgestaltet sind. Bei allseitig geschlossen vorgestellten Oberflächen haben Zarge 1 und Hülse 1' eine Quaderform mit relativ schmalen ringsum laufenden Seitenwänden 1a bis 1d und zwei Hauptwänden 1L und 1m, die die Seitenwände verbinden. Bei der Zarge 1 sind die Hauptwände 1L und 1m als entfernt vorzustellen, bei der Hülse 1' fehlen die Seitenwände 1b und 1d oder 1a und 1c. Bei den Teilrahmen 1" sind je nach der Gestaltungsart Seitenwände 1a und 1b vorgesehen, die durch eine (1L unten) oder beide (1L unten und 1m oben) Hauptwände, sowie die Seitenwände 1b und 1d ergänzt werden. Bei der ersten Variante dieser Gestaltungsart werden die zunächst allein eingesetzten Seitenwände 1a und 1c nach dem Einpressen durch die danach eingeschobene untere Hauptwand 1L und die gegebenenfalls auch eingeschobene obere Hauptwand 1m so komplettiert, daß danach eine komplett handhabbare Aufnahme 1" entsteht. Bei einer zweiten Variante dieser Gestaltungsart sind die Seitenwände 1a und 1c von vornherein über die untere Hauptwand 1L verbunden. In diesem Fall braucht nur wenn nötig die obere Hauptwand 1m nachgeschoben zu werden.

Zwischen den bereits beim ersten Einpressen vorhandenen Wänden und den später zur Sicherung hinzugefügten Wänden bildet sich ein Aufnahmeraum 8 aus.

Die Zarge 1 stellt danach einen rechteckigen Rahmen dar und besteht aus vier aneinander anschließenden schmalen Seitenwänden 1a,1b,1c,1d. Die Seitenwände 1a-1d umrahmen, da die Hauptwände weggelassen sind, einen freien Durchgang von einer Ladeseite 3 zu einer Verschlußseite 4. Im Horizontalschnitt, angedeutet durch eine strichpunktisierte Linie 2 in Fig.1, bilden die Wände ein Rechteck, mit einem Längenverhältnis der Wände 1a und 1c zu den Wänden 1b und 1d von etwa 2:1. Die Tiefe t bemäßt sich auf etwa die Hälfte der Wandlänge der Wände 1b und 1d.

Die Seitenwände 1a-1d können massiv, beispielsweise aus Stahl, gebildet sein. Bei der notwendigen Steifigkeit hat die Zarge dann aber bereits unbeladen ein relativ großes Gewicht. Deshalb wird eine aus Fig.2 ersichtliche Konstruktion von Vorteil sein, bei der Innenplatten 1e und Außenplatten 1f zwischen sich eine Stützkonstruktion einschließen. Eine solche Stützkonstruktion kann beispielsweise aus gewellten oder ge-

kanteten Blechen 1h bestehen. Fig.2 zeigt auch, daß die Zarge 1 an ihrer Ladeseite 3 nach innen spitz zulaufend, an der Verschlußseite 4 stumpf endend, ausgebildet ist.

Wie später beschrieben wird, dient die Zarge 1 der Aufnahme von Sand. Nachdem der Sand von der Ladeseite 3 in die Zarge 1 gefüllt ist, wird die von der Ladeseite 3 abliegende Verschlußseite 4 mittels eines in Fig.3 dargestellten Verschlußbodens 5 verschlossen. In Fig.3 ist der Verschlußboden 5 noch von der Zarge 1 getrennt dargestellt, um seinen Aufbau klarer erkennbar zu machen. Der Verschlußboden 5 besteht aus einer Bodenplatte 5a mit einem umlaufenden Kragen 5b, der über den Verschlußrand 1k der Zarge 1 schiebbar ist. Die Bodenplatte 5a weist ein großes zentrales Loch 5c auf. An dem Kragen 5b sind gelenkig Hakenklammern 6 vorgesehen, die in der Darstellung nach Fig.3 nur teilweise nach außen weggeklappt sind. An der Bodenplatte 5a ist innenseitig ein plattenförmiges Bodenteil 5d mittels nicht näher erläuterter Befestigungsmittel, beispielsweise lösbarer Schraubenverbindungen 5e, befestigt. Ein Pfeil 7 deutet an, daß der Verschlußboden 5 gegen den Verschlußrand 1k schiebbar ist.

Fig.4 zeigt den Füllzustand der Zarge 1. Der Aufnahmerraum 8 der Zarge 1 ist mit Sand 9 gefüllt. Nun ist der Verschlußboden 5 gegen den Verschlußrand 1k der Zarge 1 gesetzt. Die Hakenklammern 6 sind in Ausnehmungen 10 der Seitenwände 1b,1d eingedrückt. Zusätzlich sind Befestigungsmittel, wie Schrauben 5f vorgesehen, die den Verschlußrand 1k mit der Bodenplatte 5a verbinden.

Die verwindungssteife, im Querschnitt rechteckige Hülse 1' nach Fig.5, hat etwa die gleiche Gesamtkörperform wie die Zarge 1. Bei ihr ist aber der Durchgang wesentlich kleiner, weil entweder, wie in der Zeichnung dargestellt, die Seitenwände 1b und 1d oder die Seitenwände 1a und 1c weggelassen sind. Bei der Hülse 1' nach Fig.5 schließen abwechselnd eine Seitenwand 1a, eine Hauptwand 1L, eine Seitenwand 1c und eine Hauptwand 1m aneinander an. Der Durchgang für den Sand verläuft damit durch die Hülse 1' über den von den weggelassenen Seitenwänden 1b und 1d oder 1a und 1c offengelassenen Freiraum.

Der Schnitt in Fig.6 zeigt, daß die bei liegender Hülse 1' unten befindliche Hauptwand 1L dem Verschlußrücken 5 der Zarge 1 nachgebildet ist. Diese als Verschlußboden 5 dienende Hauptwand 1L hat eine Bodenplatte 5a mit einem großen, zentralen Loch 5c. Auf der Bodenplatte 5a ist mittels nicht näher beschriebener Befestigungsmittel 5e ein Bodenteil 5d lösbar befestigt. Nach dem Lösen der Befestigungsmittel 5e ist die Bodenplatte 5d in der Hülse 1' anhebbar, um die Sandfüllung anzuheben. Davor muß al-

lerdings die Hauptwand 1m entfernt worden sein. Diese ist dazu auf nicht beschriebene Weise abnehmbar gestaltet. Es sind noch zwei Abdeckungen 1n vorgesehen, mit denen die offene Ladeseite 3 und die offene Verschlußseite 4 verschlossen werden können. Die Befestigungsart ist nicht näher erläutert. Es ist wie in den anderen Befestigungsfällen ein Festschrauben oder Festklammern möglich.

Die Zarge 1 in ihrer Ausgestaltung nach den Fig.1 bis 4 wird, wie Fig.5 zeigt, von einer als Radlader 11 ausgebildeten Lademaschine gehandhabt. Der Ausleger 11a des Radladers 11 trägt dazu an seinem Steuerkopf 11b eine Trägervorrichtung 12, die zwei Greifarme 12a und 12b aufweist. Diese Greifarme 12a,b greifen mit Greifern 12c gegen Seitenwände, beispielsweise die Wände 1a und 1c. Des weiteren tragen die Greifarme 12a,b zwischen sich, in Schienen 12d verschieblich, den Verschlußboden 5.

So ausgerüstet fährt der Radlader 11 die Zarge 1 an eine Wandfläche oder Böschung 13 der Sandgrube heran, die eine naturgewachsene Lagerstruktur 13a aufweist. Der Radlader 11 drückt die Zarge 1 in die Wand hinein, wobei sich der Innenraum 8 der Zarge 1, wie bereits aus Fig.4 zu ersehen ist, mit Sand 9 in der unveränderten Lagerstruktur 13a füllt. Ist die Zarge 1 mit dem Sand gefüllt, dann wird der an der Verschlußbodenseite überstehende Sand abgerakelt. Dies kann auf verschiedene Weise erfolgen. Beispielsweise zieht eine nicht näher erläuterte Stellvorrichtung 12e den Verschlußboden 5 leicht schräg gegen den Verschlußrand 1k in seine Verschlußstellung. Danach werden die Hakenklammern 6 in die Ausnehmungen 10 eingeschwenkt und die Schraubverbindungen 5f angebracht.

Um sicher zu stellen, daß bei verschlußseitig geschlossener Zarge 1, bei ladeseitig noch fehlender Sicherung, ungewünschte Verschiebungen der Sandeinlage in der Zarge 1 auftreten, wird auch ladeseitig eine Klappe 14 wenigstens teilweise in Richtung eines Pfeiles 14a über die Ladeseite 3, vorzugsweise von unten her, geschoben. Die Klappe 14 ist in Fig.5 in der Offenstellung mit einem nur angedeuteten Schwenkmechanismus dargestellt.

Der nur beispielhaft zu verstehende Radlader 11 fährt nun die gefüllte Zarge 1 mit dem unten gelegenen Verschlußboden 5 in einen nicht dargestellten Vorratsraum oder unmittelbar in einen witterungsgeschützten Produktionsbereich, beispielsweise eine Werkhalle. Im Vorratsraum wird vorzugsweise ein Vorrat für Zeiten unsicherer Witterung angelegt.

Fig.8 zeigt die Handhabung der Hülse 1'. Der Steuerkopf 11b ist in diesem Fall mit einem Träger 12k versehen, der über ein Hülsenende 1o greift und dieses auf nicht näher beschriebene Weise festhält. Der Radlader kann nun die Hülse in verschiedenen Richtungen in die Grubenwand mit der gewachsenen Lagerstruktur eindrücken. Dies kann wie bei der Zarge 1 etwa senkrecht zur Grubenwandebene, oder auch in jeder beliebigen anderen Richtung, also nach unten wie in Fig.8 oder schräg nach oben erfolgen.

Ist die Hülse 1' nach dem Eindrücken in den Sand mit Sand gefüllt, dann werden die offenen Seiten mit den Deckeln 1n abgeschlossen. Nun kann die Hülse 1' bedenkenlos so gekippt werden, daß die Bodenplatte 5a unten zu liegen kommt. Der Radlader 11 fährt die gefüllte Hülse 1 ebenso wie die Zarge 1 in einen Vorratsraum oder in einen Produktionsbereich in der Werkhalle.

Das Hineindrücken eines Rahmens, ganz gleich ob Zarge 1 oder Hülse 1' in eine Wandfläche 13 einer Sandgrube mittels des Auslegers 11a eines Radladers 11 kann zu Problemen führen, wenn der Radlader 11 nicht in der Lage ist, den Druckvorgang ruhig genug auszuführen. Für diesen Fall ist eine hydraulische Eindrückvorrichtung 30 vorgesehen, die am Ausleger 11a angeordnet ist. Die Eindrückvorrichtung 30 besteht aus einer Stützplatte 31, die vor sich mittels hydraulischer Preßstempel 32 eine Drückplatte 33 trägt, an der ein Rahmen 1,1' festlegbar ist. Zum Füllen des Rahmens 1,1' fährt der Radlader 11 diesen gegen die Wandfläche 13. Nun drücken die Preßstempel 32 die Drückplatte 33 und damit den Rahmen 1,1' in die Wandfläche 13 hinein. Dieser Vorgang verläuft erschütterungsfrei ab, und die Sandstruktur bleibt erhalten. Um ein ungewolltes Lösen des Sandes in dem gefüllten Rahmen zu vermeiden, ziehen hydraulische Zugstempel 34 den Verschlußboden 5 vor die hintere Seite des Rahmens 1,1'. Ladeseitig kann, wie in Fig.8 beschrieben, die Klappe 14 vor die Ladeseite 3 geschwenkt werden.

Fig. 15 zeigt einen Rahmen 1 in Zargenform, in den abweichend von einer gewachsenen, natürlichen Sedimentstruktur einer Sandgrube eine künstliche Schichtung von Sanden verschiedener Farbe vorgenommen ist. Dazu sind beispielsweise Bleche 40,41,42 verschiedener Form in die Zarge 1 eingelegt, zwischen die Sande verschiedener Farbe geschüttet sind. Fig. 16 zeigt ein Beispiel, bei dem zur Erzeugung einer künstlichen Schichtung Sande verschiedener Farbe durch Rühren, Pusten, Schieben odgl. miteinander vermengt werden zur Bildung künstlicher Farbstrukturen. Fig. 17 zeigt eine gemischt künstliche und gewachsene Farbstrukturschichtung. In diesem Fall

sind in die Zarge 1 Blöcke oder Klumpen 43 in gewachsener Sedimentstruktur eingebracht. Die Hohlräume 44 zwischen den Blöcken oder Klumpen sind dann mit lockeren Sanden ausgefüllt. Nach dem Herstellen der Strukturmuster in der Zarge 1 werden die Füllungen eingeschwemmt und sind verwendbar wie jede andere Füllung.

5

Die künstliche Bildung von Farbstrukturierungen macht es möglich, auch größere, viel längere Zargen einzusetzen, wie sie in Fig. 18 angedeutet sind. Hat eine gut maschinell handhabbare Zarge vielleicht Querschnittsabmessungen von ca. 1,20 m X 0,80 m, so kann eine Zarge 1 für künstliche Farbstrukturierungen 2 und mehr Meter lang gemacht werden.

10

In der Werkhalle befindet sich eine Bearbeitungsvorrichtung 15, wie sie in den Fig.9 bis 12 dargestellt ist. Die Bearbeitungsvorrichtung 15 weist am Boden 16 abgestützte Lagerblöcke 17 und eine ebenfalls am Boden abgestützte hydraulische Hebevorrichtung 18 auf. Auf die Lagerblöcke 17 wird die mit Sand 9 gefüllte Zarge 1 oder Hülse 1' mit der Bodenplatte 5a aufgesetzt. Dort wird sie mit dem Boden 16 über eine zugsichere Verbindung 19 verbunden. Die Hebevorrichtung 18 greift durch das Loch 5c in der Bodenplatte 5a hindurch bis zum Bodenteil 5d. In dieser Vorrichtung 15 erfolgt das schichtweise Herstellen der Behänge bzw. Beläge.

15

Das Arbeitsverfahren wird am Beispiel der Herstellung einer Bahn, eines Behanges oder Belages erläutert. Es wird angenommen, daß bei der Darstellung in Fig.9 bereits mehrere Bahnen von Behängen oder Belägen mit Sandschichten 9b aus dem Sandinhalt der Zarge 1 oder Hülse 1' hergestellt worden sind. Bei der Herstellung eines Behanges oder Belages wird der Zarge 1 oder Hülse 1' immer eine Sandschicht 9b entnommen. Nach der Herstellung eines Behanges oder Belages und dessen Entnahme ist aus der Zarge 1 stets die oberste Sandschicht 9b entfernt. Der Sand reicht deshalb nicht mehr bis zum Laderand 1i. Mittels der Hebevorrichtung 18 wird nun der Bodenteil 5d angehoben, bis die obere Sandfläche 9a wieder mit dem Laderand 1i abschließt. Nun wird der Sand 9 mittels einer Sprengleranlage mit mehreren Düsen 21 angefeuchtet. Danach fährt ein an einer Führungsschiene 22a geführter Rake 22 über die Sandfläche 9a und streicht diese glatt.

20

Fig.9 zeigt, wie im weiteren Verfahrensablauf eine als poröse, flexible Gewebebahn ausgebildete Stützschicht 23 von einer Vorratsrolle 23a abgerollt und auf die Sandfläche 9a aufgelegt wird. Die Stützschicht 23 kann aber auch unmittelbar an der Sandfläche 9a gebildet werden, indem mit Fasern durchsetzter Klebstoff aufgestrichen, aufge-

25

30

35

rollt oder aufgegossen wird. Nun wird, wenn wie im Ausführungsbeispiel eine als Bahn ausgebildete Stützschicht 23 eingesetzt wird, aus Dosierern 24 ein Klebstoff auf die Stützschicht 23 aufgesprüht, aufgestrichen, aufgerollt oder aufgegossen. Die Viskosität des Klebstoffes ist dabei so eingestellt, daß dieser durch die Stützschicht 23 in den Sand 9 fließt und dabei gleichmäßig um eine gewisse Tiefe, von beispielsweise 1 bis 2 mm, in den Sand 9 eindringt und die mit der Stützschicht 23 verklebende Sandschicht 9b bildet.

Bei einer Schmalseitentiefe  $t$  von beispielsweise 60 cm lassen sich aus einer Zarge 1 oder Hülse 1' ca. 100 bis 120 Behangs- oder Belagsbahnen herstellen.

Zum Aushärten des Klebstoffes werden beispielsweise Infrarot-Strahler 25 eingeschaltet.

Ist der Klebstoff abgebunden, dann wird, wie Fig.11 zeigt, die mit der Sandschicht 9b verklebte Stützschicht 23b von der Stützschicht 23 an der Rolle 23a abgeschnitten. Die mit einer Sandschicht 9b verklebte Stützschicht 23b wird nun als fertige Behangs- oder Belagsbahn 23c, beispielsweise mittels einer Nagelleiste 26, deren Nägel 26a durch die Stützschicht 23 greifen, abgehoben und auf eine in Fig.9 angedeutete Halterung 27 gehängt. Die der Reihe nach hintereinander aufgereihten Behangs- oder Belagsbahnen 23b können nebeneinander verarbeitet werden, wobei sich bei richtiger Zusammenstellung ein nahtloser Übergang ergibt.

Fig. 13 zeigt das Anbringen einer Versteifungsschicht 46 auf der Stützschicht 23. Es ist eine Gießvorrichtung 47 vorgesehen, in die ein Brei oder Kuchen aus Sand und Bindemittel eingegeben wird. Dieser Brei oder Kuchen wird auf die Stützschicht 23 aufgegossen. Nach dem Aushärten ist die Versteifungsschicht 46 entsprechend den Beigaben mehr oder weniger steif. Mit Hilfe des Rakels 48 kann die Versteifungsschicht 46 im noch geschmeidigen Zustand abgezogen werden.

Es ist möglich, die so gewonnenen Platten nach dem Abbinden maschinell zu verpressen, wobei eine Zugabe von Wärme förderlich ist. Zusätzlich kann die sichtbare Oberfläche noch durch ein Versiegeln geglättet werden.

Mit Hilfe des Verfahrens ist es möglich, auch Böden aus großen Entfernungen heranzuholen, so auch aus Übersee.

Fig. 19 zeigt sehr schematisch in Draufsicht Gestaltungsarten der Teilrahmen 1" in der ersten (1" a) und der zweiten (1" b) Variante, die in den Fig. 20 und 21 deutlich erkennbar sind. Diese Gestaltungsarten können sich bei bestimmten gewachsenen Sandschichtstrukturen als geeignet erweisen. Bei der Variante 1" a (Fig. 20) werden bei dem 5 Beginn des Einpressens zunächst nur die Seitenwände 1a und 1c eingesetzt. Es ist wie in Fig. 14 eine hydraulische Eindrückvorrichtung 30 vorgesehen, die am Ausleger 11a angeordnet ist. Die Eindrückvorrichtung 30 besteht aus der Stützplatte 31, die vor sich mittels der hydraulischen Preßstempel 32 die Drückplatte 33 trägt, an der die Seitenwände 1a und 1c festgelegt sind. Zum Füllen des Aufnahmerraumes 8 zwischen den 10 Seitenwänden 1a und 1c fährt der Radlader 11 diesen gegen die Wandfläche 13 der Sandgrube. Nun pressen die Preßstempel 32 die Drückplatte 33 und damit die Seitenwände 1a und 1c in die Wandfläche 13 hinein. Dieser Vorgang läuft, weil zunächst nur die Seitenwände 1a und 1c vorfahren, besonders erschütterungsfrei ab, und die Sandstruktur bleibt erhalten.

Bei der zweiten Variante (Fig. 21) sind die untere Hauptwand 1L und die Seitenwände 1a und 1c fest miteinander verbunden; sie bilden auf diese Weise einen kohlenschaukelartigen Teilrahmen 1" b mit U-förmigem Querschnitt. Die Seitenwände 1a und 1c sind ähnlich hoch wie bei den anderen Rahmen und haben beispielsweise eine Höhe 20 von ca. 60 cm. In diesem Fall wird der Teilrahmen 1" b zunächst in den Sand eingepräßt.

Um ein ungewolltes Lösen des Sandes in dem gefüllten Rahmen zu vermeiden, ziehen 25 hydraulische Zugstempel 51 im Fall der ersten Variante 1" a die untere Hauptwand 1L in den Sand ein. Sowohl bei der Variante 1" a als auch bei der Variante 1" b kann zusätzlich die obere Hauptwand 1m eingezogen werden. Wie in Fig. 14 werden danach die Seitenwand 1d und die Seitenwand 1b vor die noch offenen Seiten der Aufnahmen 30 1" a und 1" b geschoben, wenn dies gewünscht wird. Bei den Varianten 1" wurde auf die Wandbezeichnungen der Fig. 1 mit der Zargengestaltung zurückgegriffen. Je nachdem, ob bei den Gestaltungen der Aufnahmen 1" von der Zargenform (1) oder von der Hülsenform (1') ausgegangen wird, sind bei der einen Form oder anderen Form gewählte Bezeichnungen zu verwenden.

**PATENTANSPRÜCHE**

1. Arbeitsverfahren zur Herstellung von verfestigten Sandschichten (9b) mit gewünschten Strukturierungen, die mit einer Stützschicht (23) hinterlegt sind, zur späteren Verwendung als aufzubringende Sichtbeläge, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:
  - a. es wird in eine Aufnahme (1,1',1''), die einen Aufnahmerraum (8) vorgibt, Sand (9) mit einer gewünschten Strukturierung eingebracht,
  - b. die Aufnahme (1,1',1'') wird nach dem Aufnehmen des Sandes (9) so gehandhabt, daß der Sand (9) in seiner Strukturierung darin gesichert wird,
  - c. die so gesicherte Sandfüllung wird in der Aufnahme zur weiteren Verarbeitung verfügbar gehalten,
  - d. es werden jeweils schichtweise Schichtbahnen aus Sandschicht (9b) und Stützschicht (23) gebildet, indem auf eine geglättete Sandfläche (9a) am geöffneten oberen Rand (1i) der Aufnahme (1,1',1'') die Stützschicht (23) aufgelegt wird und die Stützschicht (23) mit einem zumindest die obere Sandschicht (9b) verfestigenden Binde- bzw. Klebmittel in Kontakt gebracht wird,
  - e. die jeweils fertiggestellte Schichtbahn (23b), bestehend aus der Sandschicht(9a) und der Stützschicht (23), die gegebenenfalls zusätzlich durch eine Versteifungsschicht (46) ergänzt sein kann, wird abgehoben und der Weiterverwendung oder Weiterverarbeitung zugeführt;
- oder durch folgende Verfahrensschritte:
  - A. es werden jeweils schichtweise Schichtbahnen aus einer naturgewachsenen Sandschicht einer Sand- oder Kiesgrube und einer Stützschicht gebildet, indem auf eine im wesentlichen naturbelassene Sandfläche einer Sand- oder Kiesgrube eine Stützschicht aufgelegt und die Stützschicht mit einem die obere Sandschicht verfestigenden Binde- bzw. Klebmittel, in Kontakt gebracht wird, und
  - B. die jeweils verfestigte Schichtbahn, bestehend aus der Sandschicht und der Stützschicht, abgehoben wird und einem Verpressen ausgesetzt wird, wobei die Schichtbahn auf Seiten der Stützschicht gegebenenfalls zusätzlich durch eine Versteifungsschicht ergänzt werden kann.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Versteifungsschicht (46) aus einem Gemisch von Sand und einem Bindemittel gebildet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schichtbahn (23b) nach ihrem Abnehmen maschinell, vorzugsweise unter Wärmeinwirkung, verpreßt wird.
- 5 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schichtbahn (23b) einer Wärmebehandlung ausgesetzt werden.
- 10 5. Verfahren nach nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Versiegelung der Sichtfläche (23c) der Schichtbahn (23b) vorgenommen wird.
- 15 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Sand mittels der Aufnahme (1,1',1'') von natürlichen Sedimentschichten aus Sand- bzw. Kiesgruben entnommen wird, indem die Aufnahme (1,1',1'') in die Wandfläche (13) der Grube, die die gewünschte Strukturierung aufweist, eingedrückt wird, wobei sich bei in die Wandfläche (13) hineindrückender Aufnahme (1,1',1'') deren Aufnahmerraum (8) füllt.
- 20 7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (1,1',1'') bei stillstehender Lademaschine während des Füllvorganges hydraulisch in die Wandfläche(13) eingedrückt wird.
- 25 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5 , dadurch gekennzeichnet, daß in der als Rahmen (1,1') ausgebildeten Aufnahme Sandschichten verschiedener Färbung in künstlichen Strukturmustern gebildet werden.
- 30 9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der als Rahmen (1,1') ausgebildeten Aufnahme Brocken natürlicher Sedimentschichten eingebracht und die Lücken zwischen diesen Brocken mit Sand ausgefüllt werden.
10. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (1,1',1'') nach dem Ausfüllen des Füllraumes (8) mit natürlichen Sedimentschichten, noch bevor ihre räumliche Stellung so verändert wird, daß sich die Sandfüllung verschieben könnte, zur Bildung einer die Füllung des Füllraumes (8) in ihrer Struktur sichernden Raumbegrenzung an den noch offenen, gefährdeten Umhüllungsflächen des Aufnahmerraumes (8) umschlossen wird.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sandfüllung (9) in der Aufnahme (1,1',1'') nach dem Abheben einer Sand-  
5 schicht (9b), die mittels des Klebstoffes und/oder Bindemittels mit der Stützschicht (23) verklebt ist, so verschoben wird, daß die Sandfläche (9a) wieder den Rand (1i) der Aufnahme (1,1',1''), von dem die Sandschicht (9b) entnommen ist, erreicht.

12. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (1,1',1'') aus Wänden besteht, die wenigstens innenseitig überwiegend glattflächig ausgebildet sind, wobei die Aufnahme (1,1',1'') während des Füllvorganges in der Füllrichtung offen und nach dem Füllvorgang während des Transports, der Lagerung und in der Produktion im unteren und seitlichen Bereich geschlossen ist und wobei eine im Produktionsbereich unten befindliche Bodenplatte (5a) so ausgebildet ist, daß ein innerhalb der Aufnahme (1,1',1'') befindlicher Bodenteil (5d) in der Aufnahme (1,1',1'') anhebbar ist, um damit die Sandfüllung anheben zu können.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der innerhalb der Aufnahme (1,1',1'') verschiebbliche Bodenteil (5d) hydraulisch von unten nach oben 20 anhebbar ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (1) als Rahmen in Form einer rechteckigen Zarge (1) eine großflächige Ladeöffnung aufweist, weil die Zarge (1) nur aus aneinander anschließenden schmalen Seitenwänden (1a-1d) besteht.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (1') als Rahmen in Form einer rechteckigen Hülse (1') eine kleinflächige Ladeöffnung aufweist, weil die Hülse (1') aus wechselnd aneinander anschließenden schmalen Seitenwänden (1a,1c, bzw.1b,1d) und großflächigen Hauptwänden (1l,1m) besteht.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (1''a) wenigstens aus zwei auf Abstand angeordneten parallelen Seitenwänden (1a,1c) besteht, die gleichzeitig in eine Sandschicht (13) einpreßbar sind, und aus 35 einer Boden- und gegebenenfalls Deckwand (1L,1m), die zur Begrenzung des Aufnah-

meraumes (8) nach dem Einpressen der Seitenwände (1a,1c) ebenfalls in die Sandschicht(13) einfahrbar sind.

5 17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (1"b) einen U-förmigen Querschnitt mit parallelen Seitenwänden (1a,1c) und einer diese verbindenden Bodenwand (1L) besteht.

10 18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die beim Einpressen hintere Seite mittels einer Wand (1c,5) abgeschlossen wird und auch die beim Einpressen vordere Seite gegebenenfalls wenigstens teilweise mittels eines Deckelteiles (1b,14) abgedeckt wird.

15 19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die gefüllte Aufnahme (1,1',1") im Produktionsbereich mit unten befindlicher Bodenplatte (5a) in eine Bearbeitungsvorrichtung (15) einföhrbar ist, in der die obere Sandfläche (9a) am oben offenen Aufnahmerand (1i) mittels eines Rakels (22) glattziehbar ist, in der auf die glattgezogene Sandfläche (9a) die bahnförmig bereitgehaltene Stützschicht (23) aufziehbar ist und in der auf die Stützschicht (23) der in den Sand (9) eindringende Klebstoff aufbringbar ist.

20 20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß zur Vorgabe der Dicke des auf die Stützschicht (23) aufzubringenden kuchen- oder breiförmigen Materials der Versteifungsschicht (46) der Rake (48) in einer vorgegebenen Höhe über diese hinwegziehbar ist.

25 21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmewände (1a-d und 11,1m) doppelwandig mit einer zwischengefügten Versteifung (1h) ausgebildet sind.

30 22. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Versteifung (1h) aus gekantetem oder gewelltem, metallischem Material besteht.

35 23. Verfahren oder Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Klebstoff bzw. das Bindemittel aufsprüh-, aufstreich-, aufroll- oder aufgießbar ist.

24. Verfestigte Sandschicht, hergestellt nach dem Verfahren und mit der Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 23.

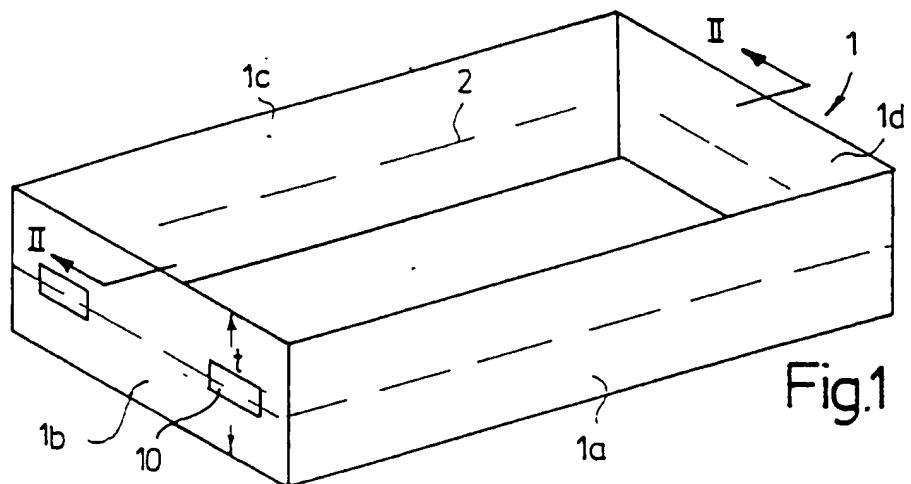


Fig.1

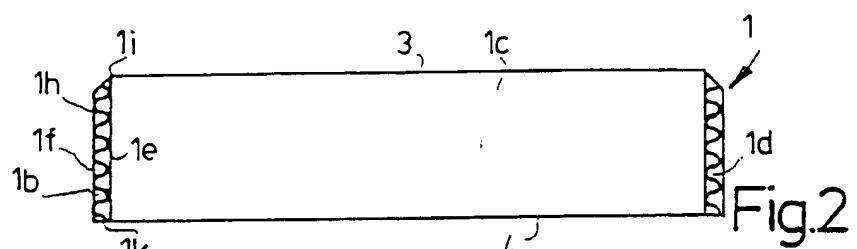


Fig.2

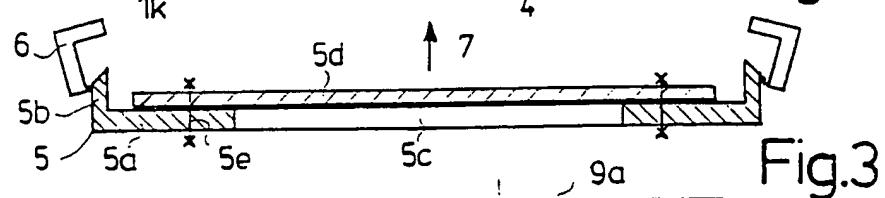


Fig.3

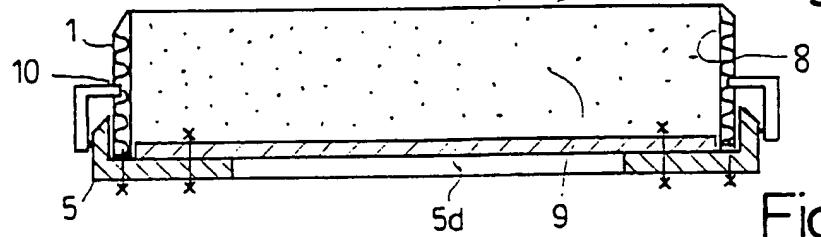


Fig.4

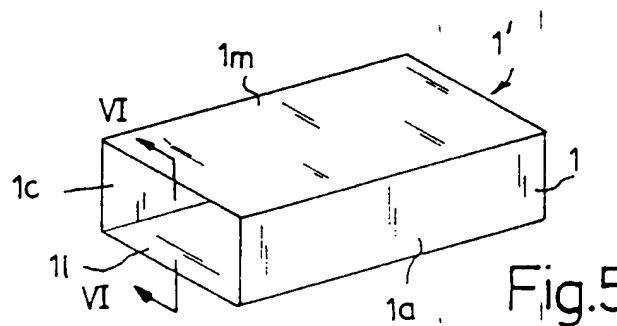


Fig.5

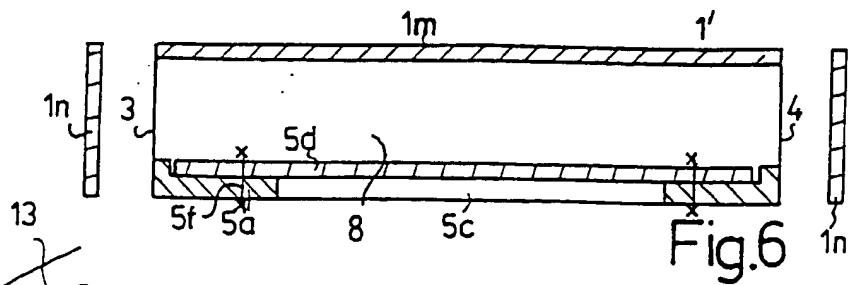


Fig.6

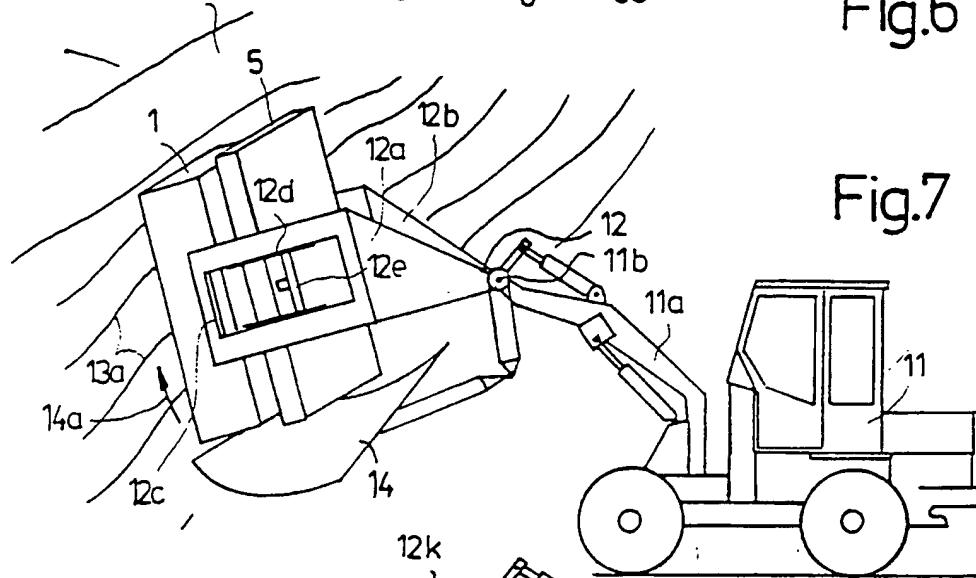


Fig.7

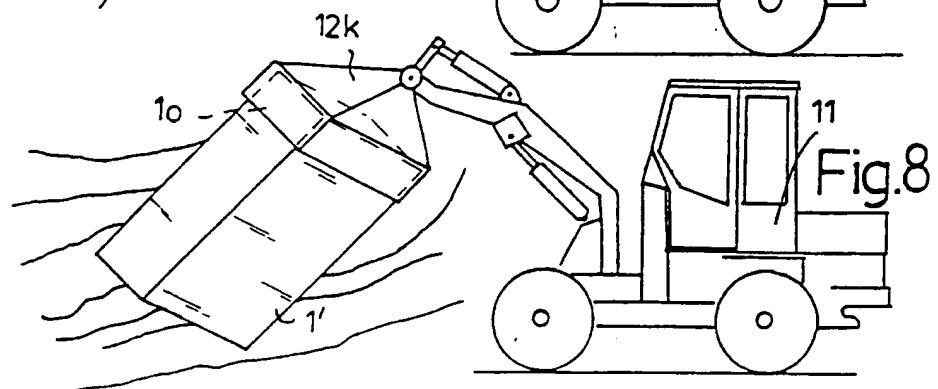


Fig.8

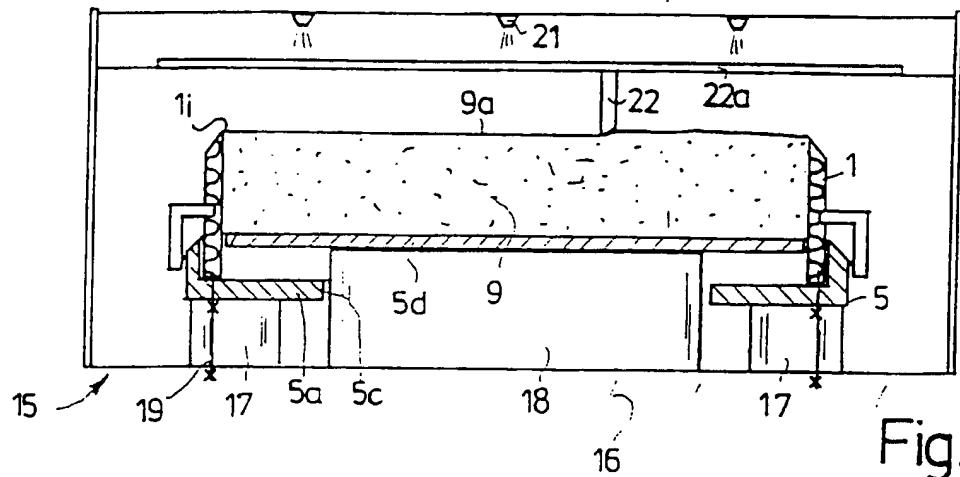


Fig.9

3/5

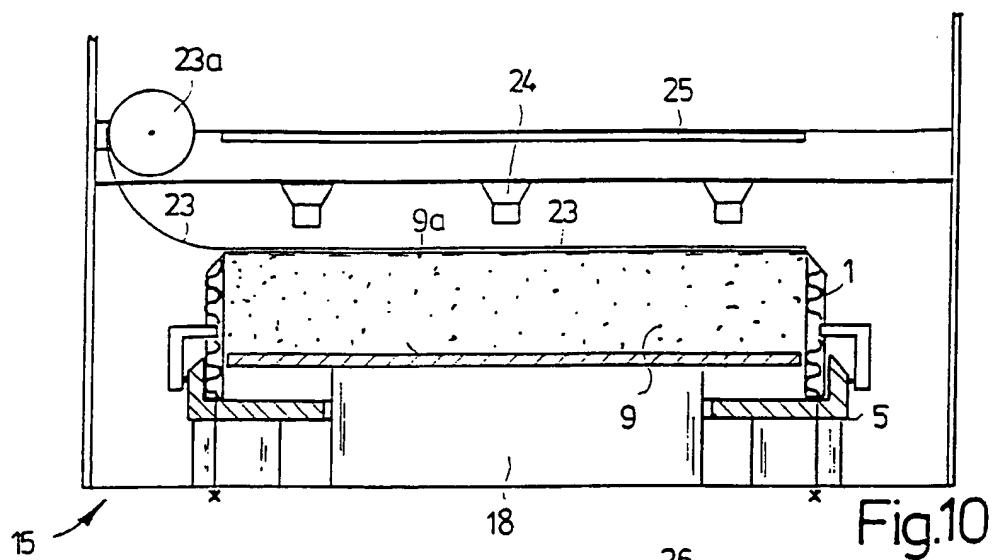


Fig.10

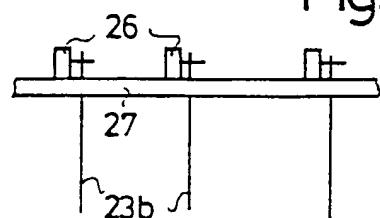


Fig.12

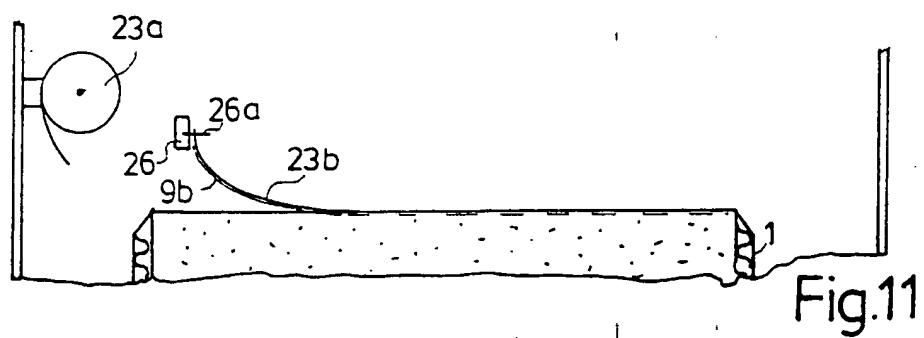


Fig.11

4/5

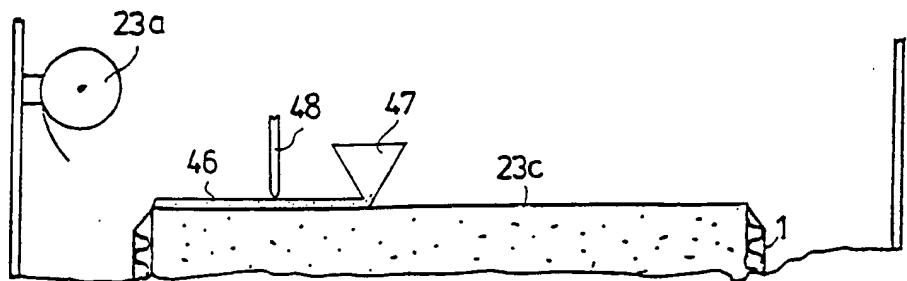


Fig.13

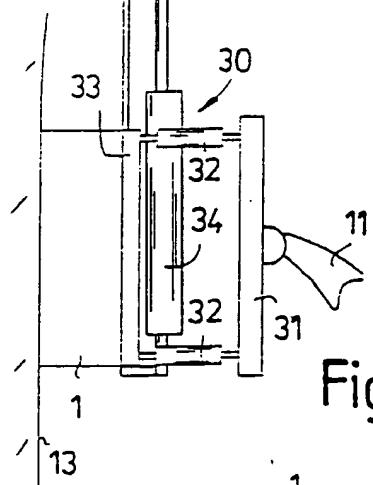


Fig.14

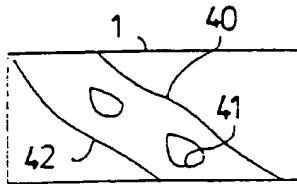


Fig.15

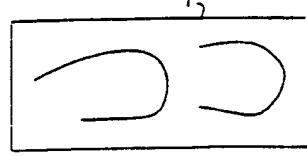


Fig.16

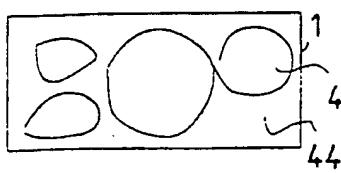


Fig.17

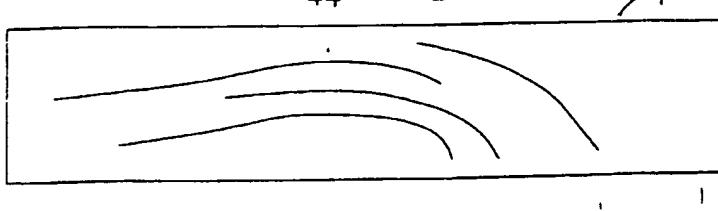


Fig.18

5/5

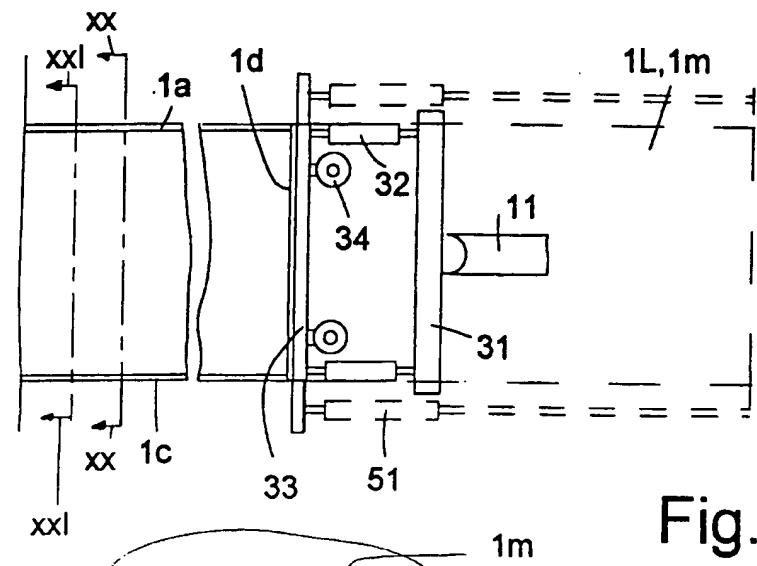


Fig. 19

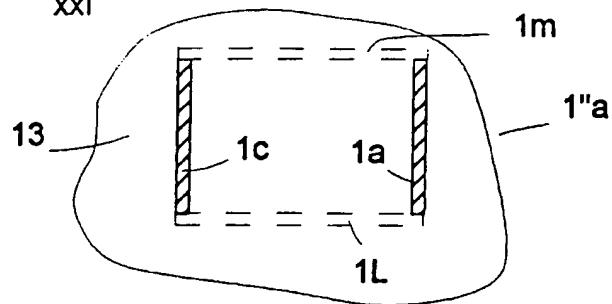


Fig. 20

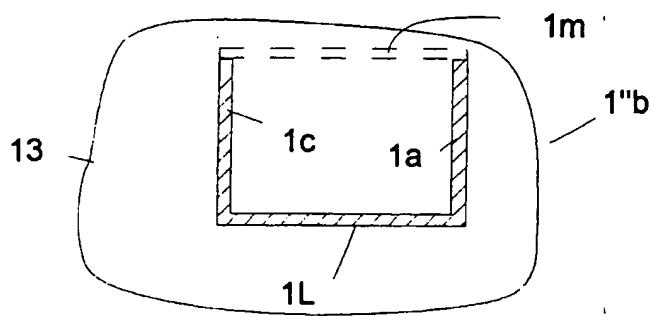


Fig. 21

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/00963

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 E04F13/14 E04F15/02 B29C67/24 B44C5/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 E04F B29C B44C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A          | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 1997, no. 10,<br>31 October 1997 (1997-10-31)<br>& JP 09 141623 A (SLIONTEC:KK; SERUTETSUKU<br>KK), 3 June 1997 (1997-06-03)<br>abstract<br>---                             | 1                     |
| A          | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 1998, no. 04,<br>31 March 1998 (1998-03-31)<br>& JP 09 309297 A (THREE BOND CO<br>LTD; SURIBONDO UNICOM KK; HOKUKON:KK),<br>2 December 1997 (1997-12-02)<br>abstract<br>--- | 1                     |
| A          | DE 20 42 404 A (FLACHGLAS AG GELOG DETAG)<br>13 July 1972 (1972-07-13)<br>the whole document<br>---   | 1<br>-/-              |

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority, claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 December 2000

Date of mailing of the international search report

12/12/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Orij, J

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/00963

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A          | US 4 243 696 A (TOTH WILLIAM L)<br>6 January 1981 (1981-01-06)<br>the whole document<br>----                                | 1                     |
| A          | EP 0 692 393 A (ITALREFLEXES S N C DI<br>SALVI E) 17 January 1996 (1996-01-17)<br>the whole document<br>----                | 1                     |
| A          | CH 237 752 A (LARUELLE JOSEPH)<br>31 May 1945 (1945-05-31)<br>page 4, column 2, line 65 - line 84;<br>figures 17,18<br>---- | 12                    |

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/00963

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) |              | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|--------------|------------------|
| JP 09141623                            | A                | 03-06-1997              |              | NONE             |
| JP 09309297                            | A                | 02-12-1997              |              | NONE             |
| DE 2042404                             | A                | 13-07-1972              |              | NONE             |
| US 4243696                             | A                | 06-01-1981              |              | NONE             |
| EP 0692393                             | A                | 17-01-1996              | IT 1274185 B | 15-07-1997       |
| CH 237752                              | A                | 31-05-1945              |              | NONE             |

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Intern:  **ales Aktenzeichen**

**PCT/DE 00/00963**

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 E04F13/14 E04F15/02 B29C67/24 B44C5/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprästoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 E04F B29C B44C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprästoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile  | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| A          | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 1997, no. 10,<br>31. Oktober 1997 (1997-10-31)<br>& JP 09 141623 A (SLIONTEC:KK; SERUTETSUKU<br>KK), 3. Juni 1997 (1997-06-03)<br>Zusammenfassung<br>---                              | 1                  |
| A          | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 1998, no. 04,<br>31. März 1998 (1998-03-31)<br>& JP 09 309297 A (THREE BOND CO<br>LTD; SURIBIBONDO UNICOM KK; HOKUKON:KK),<br>2. Dezember 1997 (1997-12-02)<br>Zusammenfassung<br>--- | 1                  |
| A          | DE 20 42 404 A (FLACHGLAS AG GELOG DETAG)<br>13. Juli 1972 (1972-07-13)<br>das ganze Dokument<br>---  | 1                  |

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmelde datum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweiteilhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmelde datum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmelde datum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

4. Dezember 2000

12/12/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Orij, J

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internales Aktenzeichen

PCT/DE 00/00963

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                  | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| A          | US 4 243 696 A (TOTH WILLIAM L)<br>6. Januar 1981 (1981-01-06)<br>das ganze Dokument<br>----  | 1                  |
| A          | EP 0 692 393 A (ITALREFLEXES S N C DI<br>SALVI E) 17. Januar 1996 (1996-01-17)<br>das ganze Dokument<br>----                        | 1                  |
| A          | CH 237 752 A (LARUELLE JOSEPH)<br>31. Mai 1945 (1945-05-31)<br>Seite 4, Spalte 2, Zeile 65 - Zeile 84;<br>Abbildungen 17,18<br>---- | 12                 |

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internat. Klasse des Altenzeichen

**PCT/DE 00/00963**

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| JP 09141623 A                                      | 03-06-1997                    | KEINE                             |                               |
| JP 09309297 A                                      | 02-12-1997                    | KEINE                             |                               |
| DE 2042404 A                                       | 13-07-1972                    | KEINE                             |                               |
| US 4243696 A                                       | 06-01-1981                    | KEINE                             |                               |
| EP 0692393 A                                       | 17-01-1996                    | IT 1274185 B                      | 15-07-1997                    |
| CH 237752 A  | 31-05-1945                    | KEINE                             |                               |

Description OF corresponding document: WO0175246

Working procedure for the production of solidified sand layers also Structuring, device for the execution of this procedure and after that Procedure manufactured solidified sand layer the invention refers up a working procedure for the production of solidified sand layers also desired structuring, which is deposited with one supporting layer, to later use than applying view linings, and on a device to Execution of this procedure and on in this procedure a manufactured solidified sand layer.

It is task of the invention, a working procedure and a device to To make available execution of a working procedure, those the machine Production of a Behanges and/or. Lining with decorative sand layer for z. B. Walls, covers oderBoe makes possible.

The task posed is according to invention solved by a working procedure, that is characterized by the following process steps: A. It becomes into one Admission, which gives a transmitting room, sand with a desired Structuring brought in, b. the admission becomes after taking up the sand so handled that that Sand in its structuring therein becomes secured, C. the so secured Sand filling becomes in the admission, preferably in one

camp lager-oder production department, available held, D. become in each case schichtweise layer courses from sand layer and, preference/advantage wise more porously and more flexibly, supporting layer in an educated manner, as on one in wesentli smooth chen Sand surface within the upper opened range of the admission, z. B the top margin that Admission, those supporting layer presented and with one those

Supporting layer penetrating, which binds upper sand layer:solidifying means, like an adhesive, is coated, e. finished the in each case Layer course, consisting of the sand layer and that

Supporting layer, those if necessary additionally by a reinforcement layer it to be gaenzt can, one takes off and the further use or further

Processing supplied, or by the following process steps: A. become schichtweise in each case layer courses from a nature-grown

Sand layer of one sand sand-oder gravel pit and one, preferably porous and flexible, supporting layer in an educated manner, by on one, if necessary. smoothed, in wesentli chen nature-left sand surface of one sand sand-oder gravel pit one supporting layer presented and those supporting layer with the upper sand layer solidifying

Binde-bzw. Adhesive is brought in contact, and B. solidified the in each case Layer course, consisting of the sand layer and the supporting layer, is taken off and injecting, preferably under

Thermal treatment is suspended, whereby the layer course on sides that

Supporting layer if necessary additionally by a reinforcement layer supplements will can.

Preferred Execution forms the invention are Article the unteransprueche.

The reinforcement layer becomes thereby in more favourable Way from one Mixture of sand and a bonding agent in an educated manner; it can however easily also from another load-carrying material, how one splinter span-oder MDF plate, in an educated manner its. That Apply the reinforcement layer taken place appropriately at the same time with the step of injecting, whereby the bonding agent or the adhesive one Connection between reinforcement layer, sand layer and that supporting layer trains. Up the additive further bonding agent or the adhesive can in the case of the following Supplement the layer course by a solid plate to be done without.

It can be intended that the layer course after its removing by machine is injected, whereby injecting preferably under thermal effect taken place.

Hereby a clear smoothing is reached. If necessary, can by injecting and/or warming up also a shaping, z. B. to the training round-form/curved surfaces, take place. Further those can solidification and surface to be given subsequent treatment, z. B. by lower parts inFliesenform with a saw, smoothing or roughening up and/or. Structure z. B. with a bandfoermigen saw, a tine comb or a Raspel.

In further Arrangement the invention becomes, if necessarily, afterwards still one Sealing the face the layer course made. With that Sealing becomes a smooth and strainable surface production, besides through this treatment against that Penetrate of liquids to be secured can.

After a further Arrangement the invention it is intended that the sand by means of the admission of natural sediment layers from Sand-bzw. Gravel pits nommen becomes ent, by the admission into the wall surface of the pit, those those wishing color structuring of the sediment layer exhibits, one imprints, whereby itself with in wall-surface-pressing in admission the transmitting room within the admission fills.

By filling the sand into its grown, predominantly through line linien-oder streifenmuster coloured differentiated sediment layer structure in the admission becomes it possible, applying that supporting layer of weather-dependent to shift open enterprise into a production hall where the work is weather independent. Thus becomes with sand layers in natural sediment layer structure a ahead-flatable, more regulated Produktionsablauf possible. For the times of unfavorable weather, for example in the winter, a sufficient supply of filled photographs in one can Stockroom to be held ready.

With this procedure it is not necessary, those Wall surface the sand pit in any Way to prepare for applying the admission. The admission becomes simple, for example by means of wheeled loaders, to the wall surface brought and into these imprinted.

After a further Arrangement the invention it is intended that the admission with more standing Fuel loading machine during the filling procedure hydraulically into the wall surface one imprints. That Fill taken place with it calmly and without the layering leg-pregnant-end disturbances.

After a further arrangement of the invention it is intended that in as Framework trained Admission Sand layers different colouring in artificial-structure-examine are formed. Such Structure sample can already in a workshop, for example through To be agitated, Pusten, pushing different sand be formed.

After a further arrangement of the invention it is intended that in as Framework trained admission breaking natural sediment layers into brought in and the gaps between these Break into with sand are filled out. Hereby structures are formed, the partly natural and partly artificial origin are.

After a further Arrangement the invention it is intended that the admission after filling out of the Filling space with natural sediment layers, before their spatial Position is changed in such a way that the sand filling could shift, to Education of a limitation of space securing the filling in their structure to that still open, endangering casing surfaces of the transmitting room one encloses!, cleanly in their structure the caught won in the digging procedure Sand filling becomes in such a way against changes during transport and that Storage protected.

After a further arrangement of the invention it is intended that those Sand filling in the admission after taking a sand layer off, by means of of the Adhesive/bonding agent with that supporting layer stuck together, then one shifts, that the sand surface again the top margin of the admission, of that those Sand layer taken is reached. On these Way layer-wise clearing away is in the admission sand present possible, how each again cleared away sand layer of the preceding sand layer corresponds. On these Way becomes possible it, for example how with wallpapers, itself in that Structure supplementing To line up courses in a consequence together.

The device-lateral task of the task posed is according to invention thus solved that the admission consists of walls, those at least is interiorlaterally predominantly smoothly trained, whereby the admission during the filling procedure in the filling direction openly and after the filling procedure during transport, the storage and in production at least in lower and lateral range is closed and whereby one in the production department base plate down present is so trained that within that Admission floor part present in the admission raisable is, over thereby dieSandfullung raise to be able. The torsionally stiff admission secures those grown camp structure in the transmitting room. The base plate holds those Camp structure with transport and the storage. Within the framework would-ski-bleach Floor part makes schichtweise clearing away possible, by these and filling schichtweise becomes raisable.

After a further arrangement of the invention it is intended that that within the admission relocatable floor part hydraulically from down upward is raisable.

After a further Arrangement the invention it is intended that the admission as frameworks in form of one rectangular trim a wide load opening exhibits, because the trim only from together following narrow side panels exists.

After a further Arrangement the invention the admission can as framework in form of a rectangular Case one-small-area load opening exhibit, because the case out changing together following narrow Side panels and would wide-mainwind exists.

After a further arrangement of the invention it is intended that those Admission at least from two parallel side panels arranged on distance consists, which at the same time into a sand layer press inable are, and of one Boden-und if necessary also cover wall, those for the delimitation of the filling space after pressing in the side panels into the sand layer are retractable likewise. On these Way takes place a temporally graduated Training the admission. This temporal progressive rate can for vibrationless taking up of great importance its.

After a further Arrangement the invention it is intended that the admission one UFO RMI towards Cross section with parallel side panels and this connecting bottom wall exhibits. Also these Modification the admission serves an admission adapted to the camp structure of the Sand in that Transmitting room.

After a further arrangement of the invention it is intended that with Press in back by means of a wall are locked and also those when pressing in front side if necessary at least partly by means of one Cover part one takes off. On these Way leaves itself graduated the sand structure securing casing for in Transmitting room sand property present reach.

After a further arrangement of the invention it is intended that those filled admission with base plate down present into one Working on device is importable, in that the upper sand surface to above open edge of photograph by means of a blade is smooth drawable, in on those smooth-pulled sand surface diebahnenfoermig held ready supporting layer and in on those supporting layer into the sand the penetrating is wind up Klebstoff/das bonding agent is applicable.

After a further arrangement of the invention it is intended that to Default of the thickness on the supporting layer the one which can be applied cake oderbreifoermigen material of the reinforcement layer of the blades in one given height over these is pull awayable.

After a further Arrangement the invention it is intended that the trim walls double-walled with one between-added reinforcement is trained, whereby those Reinforcement from edged or curved, metallic material exists.

After a further Arrangement the invention it is intended that the adhesive up-spray - apply -, is roll up oderaufgiessbar. These are favourable Aufbringar ten, with those the adhesive evenly by those supporting layer into a desired Deep one of the sand layer being under that supporting layer penetrates.

The invention is more near described on the basis the designs. Show: Fig.1 a torsionally stiff trim, those by a rectangular metal frame in an educated manner is, Fig. 2 a cut by the trim after Fig.1 along the line 11-11 in Fig.1, Fig. 3 one from the trim to Fig.1 or 2 separation catch soil, Fig. 4 the trim after Fig. 1 or 2 also to their fastening catch soil, Fig.5 as variant to the employment coming torsionally stiff metallic Case, Fig. 6 a cut by the case after Fig.5 along the line VI-VI in Fig.5. Fig. 7 a wheeled loader, that the trim after Fig.1 or 2 against one Sand pit wall presses, the one certain camp structure naturally grown, and/or. Color structuring exhibits, Fig.8 the wheeled loader when handling as Case trained trim after Fig.5 Fig. 9 to Fig. 12 parts of one Device, by means of the sand schichtweise stored into a trim zuWandbehaengen and/or.linings erosionable and processable is. Fig show. 9 the raising of the floor part of the catch soil, a

Sprengleranlage and that Take off from the highest sand surface by means of a blade device, Fig. 10 that Present from a role to the unreeling supporting layer, those in this case out a fabric exists.

Fig. 11 the raising of a finished course Wandbehanges wandbehanges-bzw.lining, Fig. 12 hanging up and on supply stops of manufactured courses of the Wandbehanges and/or.lining, Fig. 13 a further device part, with first cake oderpastenfoer miges material on those supporting layer is laid on, that after its hardening a reinforcement layer forms, Fig. 14 one hydraulic device for smooth imprinting of a framework (trim or Case) into a wall surface of a sand pit, those from a sediment layering , Fig exists. 15-Fig. 18 examples of artificial or mixed natural and artificial sand structuring in for the production of the sand layers serving Framework.

Fig.19 a partial framework used as admission.

Fig. 20 as the first variant when pressing in into a sand layer first only out two parallel side panels exists, those then at least the lower Main wall is after-pushed (cut XX after Fig.19), and the Fig. 21 as second variant from two parallel side panels and these connecting exists lower main wall, whereby the channel of this second variant into those Sand layer is pressed in (cut XXI after Fig.19).

That Working procedure and at the time of the execution of the working procedure used devices serve for it, preferably in one of Influences of the weather independent atmosphere, in series Behaenge and/or. Linings to manufacture, with those the Sictoberflaeche of thin sand layers in one grown, nature-left camp structure, and/or.Color structuring in an educated manner becomes: Such Behaenge which can be attached on documents and/or. Linings can into that most diverse areas of life to be used, for covering walls, Soils and covers in buildings, of outer one ssenfassaden, of furniture surfaces, vonGeraetschaftsoberfaechen, from three-dimensional things and vielem more.

The most important geraetschaften, those for the execution of this working procedure , are photographs, those are used in Fig.1 and Fig. 2 as frameworks to one Trim 1, in the Fig.5 and 6 as frameworks to a Huelse1'und in the Fig. 19,20 and 21 as variable completable partial frameworks 1"ausgestaltet are. generally closed presented surfaces have Zarge1 and case 1'eine Right parallelepiped form with relatively narrow all around current side panels la to 1 D and would two-mainwind 1 L and in, which connect the side panels. With the Zarge1 are would those-mainwind 1L and in as far away to present, the case 1'fehlen the side panels lb and Id or la and lc. With the Teilrahmen1"sind depending upon that Kind of organization Side panels la and lb intended, through eine(1L down) or beide(1L down and in oben)Hauptwaende, as well as the side panels lb and Id supplement become. With the first variant of this kind of organization those become first however assigned side panels la and IC after pressing in by thereafter pushed in lower main wall 1L and if necessary also the pushed in upper main wall in so completes that after it a completely manageable Admission 1"entsteht. With a second variant of this kind of organization are the side panels la and lc from the beginning over the lower main wall 1L connected.

In this case needs only if necessarily the upper main wall lm after-pushed too become.

Between the walls already existing when first pressing in and later as the safety device added walls a transmitting room is formed 8.

The Zarge1 represents thereafter a rectangular framework and consists of four together following narrow side panels la, lb, lc, ld. Those Seitenwaendela ld frame, there would those-mainwind are omitted, a free Passage from a load side 3 to a catch side 4. In Horizontal cut, suggested by a dash-dotted line 2 in Fig.1, form the walls a rectangle, with a laengenverhaeltnis of the walls la and for IC to the walls lb and ID of approximately 2: 1. The depth t is measured on for instance those Half the wall length the walls lb and ld.

The side panels la-ld can be formed substantial, for example from steel. With the necessary rigidity the trim has then however already without a load in relative gro sses weight. Therefore one becomes from Fig. 2 evident Construction of advantage its, with the interior plates 1 e and external plates 1 f include a retaining structure between itself. Such Retaining structure can for example from curved or ge edged

sheet metals LH exist. Fig. it shows 2 also that the Zarge1 at its load side 3 inward pointedly approaching, ending at that catch side 4 blunt, trained is.

As is described later, the trim serves 1 that Admission of sand. After the sand from the load side 3 into the trim 1, becomes the catch side 4 abliegende from the load side 3 is filled by means of one in Fig. 3 represented catch soil locked 5. In Fig. 3 is the catch soil 5 still from the trim 1 separately represented, around its To make more clearly recognizable structure. The catch soil 5 consists of a base plate 5a with a circulating Kragen5b, which is sliding over the edge of catch process card of the trim 1. Those Base plate 5a points a large central Hole 5c up. At the collar 5b articulated hook clips 6 are intended, in the representation after Fig. 3 only partly after outside are away-folded. At the base plate 5a is interiorlateral in plattenfoermiges floor part 5d by means of not more near more described Means of mounting, for example solvable Schraubenverbindungen5e, fasten An arrow 7 suggests that the catch soil 5 against the edge of catch process cards is sliding.

Fig. 4 shows the fuellzustand of the trim 1. The transmitting room 8 the Zarge1 is with sand 9 filled. Now is that Catch soil 5 against the edge of catch process cards of the Zarge1 set. Those Hook clips 6 are imprinted in recesses 10 the Seitenwaendelb, Id. Additionally means of mounting, like screws 5f, are intended those that Edge of catch process card with the base plate 5a connect.

The torsionally stiff case 1'nach Fig rectangular in the cross section.5, have about the same total body form as the trim 1. With their is however the passage substantially smaller, because either, as in the design represented, the side panels 1b and 1d or the side panels 1a and 1c are omitted. With the case 1'nach Fig.5 schlie ssen alternating a side panel 1a, a Hauptwand1L, a side panel 1c and a main wall 1m together on. The passage for the sand runs thus by the case 1'ueber of the omitted side panels 1b and 1d or 1a and 1c left open free space.

The cut in Fig. it shows 6 that with lying case the 1'unten present Main wall 1L the catch back 5 of the trim 1 is copied. This as Catch soil 5 serving main wall 1L has a base plate 5a with one large, central Loch5c.

Up the base plate 5a is by means of means of mounting not described more near 5e a floor part 5d solvable fastens. After that Solve that Means of mounting 5e the base plate is 5d in the case 1'anhebbar, in order to raise the sand filling. Before it aluminium must lerdings those Main wall 1L removed its. This is in addition on not described Way arranges removable. There is still two covers 1L intended, the load side 3 open with those and the open catch side 4 to be locked can. The type of mounting is not more near described. It as in the other Befestigungsfaellen bolting on or fixed clips is possible.

The Zarge1 in their arrangement after the Fig. I to 4 becomes, like Fig.5 shows, handled of a fuel loading machine trained as wheeled loaders 11. The arm in addition one carries 11 A of the wheeled loader 11 at its Steuerkopf1 1b Carrier device 12, which exhibits two grab arms 12a and 12b. These grab arms 12a, b seize the walls with grip arms 12c against side panels, for example 1a und 1c. The moreover the grab arms carry 12a, b between itself, in Rails 12d relocatable, that Catch soil 5.

So equipped drives that Wheeled loader 11 the trim 1 at a wall surface or an embankment 13 of the sand pit near, the one nature-grown camp structure 13a exhibits. The wheeled loader 11 presses the Zarge1 into the wall inside, whereby itself the interior 8 of the trim 1, like already out Fig. 4 is too seen, with sand 9 in the unchanged camp structure 13a fills. If the trim 1 is filled with the sand, then becomes on the catch base side supernatant sand abgerakelt. This can on different Way take place. For example one pulls placing device 12e described more near 5 does not denVerschlussboden easily diagonally against the edge of catch process card into its catch position. Afterwards those become Hook clips 6 swung into the recesses 10 and those Bolt connections 5f attached.

In order to place surely that with catch-laterally closed trim 1, load-laterally still missing safety device, undesired shifts of the sand insert in the trim 1, becomes also load-laterally a flap 14 arises at least partly toward an arrow 14a over the load side 3, preferably of down ago, pushed. The flap 14 is in Fig.5 in the offenstellung with an only suggested one Slewing mechanism represented.

The Radlader11 which can be understood only exemplarily drives now the filled Zarge1 with the catch soil 5 into a not represented, lain down Underground storage or directly into a weather-protected production department, for example a workshop. In Underground storage preferably becomes a supply for Times of uncertain weather put on.

Fig. those shows 8 Handling the case 1'. That Steuerkopflb is in this case with a carrier 12k provide, which seizes over a case end lo and this on not described more near Way holds. The wheeled loader now the case in different can Directions into the grubenwand with the grown camp structure press. This can as perpendicular with the trim 1 about to the pit wall level, or also in everyone arbitrary other direction, thus downward as in Fig. 8 or diagonally after take place above.

The case is 1' nach pressing into the sand filled with sand, then the open sides with the covers become in locked. Now the case 1' bedenkenlos can be tilted in such a way that those Base plate 5a down to lie comes. The wheeled loader the filled Huelse1 drives 11 just like the Zarge1 into one Underground storage or into a production department in the workshop.

Pressing a framework in, completely directly whether Zarge1 or Huelse1 in one Wall surface 13 of a sand pit by means of the Auslegers11 la a wheeled loader 11 can to problems drove, if the wheeled loader 11 able is not, that To implement printing calmly enough. For this case is a hydraulic Pressing in device 30 intended, which is arranged at the arm 11 A. Those Pressing in device 30 consists those of a Stuetzplatte31, before itself by means of hydraulic press stamp 32 one-presses plate 33 carries, to some framework 1,1' is definable. To Fill the Rahmens1, 1' drive the wheeled loader 11 to these against those Wall surface 13. Now the press stamps 32 those pressing plate 33 press and thereby the frameworks 1,1' in the wall surface 13 inside. This procedure runs vibrationlessly off, and the sand structure remains received. Around an inadvertent loosening of the sand in the filled framework too avoid, pull hydraulic course temples 34 the catch soil 5 before those back of the framework 1,1'. Loadlaterally can, as in Fig. 8 described, those Flap 14 before the load side 3 to be swivelled.

Fig. 15 shows a Rahmen1 in trim form, into that deviating from one grown, natural sediment structure of a sand pit an artificial Layering by Sanden of different color is made. In addition are for example Sheet metals 40.41.42 of different form into the trim 1 inserted, between sand different color are poured. Fig. 16 an example points, with to Production of an artificial layering sand of different color by agitating, Pusten, pushing odgl. with one another to be blended to the education more artificially Color structures. Fig. one shows 17 mixed artificial and grown Color structure layering. In this case blocks are or lumps into the trim 1 43 in grown sediment structure einge broke. The cavities 44 between the blocks or lumps are then also lure ren Sanden filled out. After that Manufacture the structure samples in the trim 1 the fillings are in-washed and are usable like every other filling.

The artificial Education of color structuring it makes, also larger possible, to begin many longer trims, like it in Fig. 18 is suggested. One has well by machine manageable trim perhaps cross-sectional dimensions of approx..1, 20 m X 0.80m, then knows a Zarge1 for artificial color structuring 2 and more Meter long are made.

In the workshop is one Working on device 15, like it in the Fig. 9 to 12 is represented. The working on device 15 points at the soil 16 supported camp blocks 17 and one likewise at the soil supported hydraulic lifting device 18 up. On the camp blocks 17 with sand the 9 becomes filled Zarge1 or Huelse1 ' with the base plate 5a touched down. There become them with the soil 16 over a course-safe Connection 19 connected. The lifting device 18 seizes by that Hole 5c in the base plate 5a through up to the Bodenteil5d. In this device 15 takes place the schichtweise Manufacture the Behaenge and/or. Linings.

That Working procedure becomes to Example the production a course, a Behanges or Lining describes. It is accepted that during the representation in Fig. 9 already several Courses of Behaengen or linings with sand layers 9b from sand contents that Zarge1 or case 1' hergestellt are. that Production one Behanges or lining the Zarge1 or case 1' immer a sand layer 9b becomes inferred. After the production a Behanges or a lining and its withdrawal is from that Trim 1 always the highest sand layer 9b removes. The sand is therefore enough no more up to the loader and left. By means of the lifting device 18 now that becomes

Floor part 5d raised, until the upper sand surface 9a again with the loader and left locks. Now the sand becomes 9 by means of a Sprengleranlage with several Nozzles 21 dampened.

Afterwards drive at a guide rail 22a of led blades 22 over those Sand surface 9a and paints these smoothly.

Fig. , as in the further operational sequence one than porous, flexible shows 9 Fabric course trained supporting layer 23 unreeled from a supply role 23a and on the sand surface 9a one presents. In addition, the supporting layer 23 can directly at the sand surface 9a to be formed, by more interspersed with fibers Adhesive applied, rolls or is up-poured aufge. Now becomes, if how in the remark example one as Course training supporting layer 23 is used, from Dosierer 24 an adhesive up-sprayed on the supporting layer 23, applied, rolled up or up-poured. The Vikositaet of the adhesive is so adjusted with the fact that this by the supporting layer 23 into the sand 9 flows and evenly around a certain depth, from beispielsweise 1 to 2 mm, into the sand penetrates 9 and the sand layer 9b sticking together with that supporting layer 23 forms.

With a narrow side depth  $t$  of for example 60 cm leave themselves from one Zarge1 or Huelse1'ca. 100 to 120 Behangs behangs-oder lining courses manufacture.

To Harden the adhesive become for example infrared emitters 25 switched on.

If the adhesive is tied, then becomes, like Fig., those shows 11 with the sand layer 9b stuck supporting layer together 23b of the supporting layer 23 at the role 23a cut off. With a sand layer the 9b sticking together supporting layer 23b becomes now as finished Behangsoder Lining course 23c, for example by means of a nail border 26, their nails 26a by the supporting layer 23 seize, taken off and on one in Fig. 9 suggested mounting plate 27 hung. Those the row after one behind the other lined up Behangs behangs-oder lining courses 23b can to be processed next to each other, whereby itself during correct composition smooth transition results in.

Fig. the attachment of a reinforcement layer 46 shows 13 on the supporting layer 23. It is a casting device 47 intended, in some mash or cakes out Sand and bonding agent are entered. This mash or cake becomes up those supporting layer 23 up-poured. After hardening is the reinforcement layer according to 46 added more or less rigidly. With the help of the blade 48 the reinforcement layer 46 in the still supple condition can be taken off.

It is possible, the in such a way won plates after tying by machine too inject, whereby an addition of warmth is favorable. Additionally those can visible surface still by sealing to be smoothed.

With the help of the procedure it is possible, also soils from large distances to near-get, so also overseas.

Fig. 19 shows very schematically in plan view kinds of organization of the partial frameworks 1" in first (1" a) and the zweiten(1" b) variant, into that Fig. 20 and 21 is clearly recognizable. These kinds of organization can itself certain grown sand laminated structures as suitably prove. With that Variant I" a (Fig. 20) become with the beginning of pressing in first only the side panels 1a und 1 assigned. It is as in Fig. 14 a hydraulic Pressing in device 30 intended, which is arranged at the Ausleger11 1a. The pressing in device 30 consists those of the Stuetzplatte31, before itself by means of the hydraulic press stamps 32 those pressing plate 33 carries, at that those Side panels 1a and 1c are fixed. To filling the transmitting room 8 between 1a and 1c the wheeled loader 11 drives these to the side panels against the wall surface 13 the sand pit. Now the press stamps press 32 those pressing plate 33 and thus those Side panels 1a and 1c into the wall surface 13 inside. This procedure runs, because first only the side panels 1a and 1c move forward, particularly vibrationlessly off, and the sand structure remains.

With the second variant (Fig. 21) are the lower Hauptwand1 L and those Side panels 1a and 1c firmly connected; they form in this way a char-shovel-like Teilrahmen1" b along-u-shaped cross section. Those Side panels 1a and 1c are just as high as with the other frameworks and have for example a height of approx.. 60 cm. In this case that becomes Teilrahmen1" b first pressed into the sand.

In order to avoid an inadvertent loosening of the sand in the filled framework, pull hydraulic course temples 51 in the case of the first variant l"a those lower main wall 1L into the sand. Both with the variant l"a and with the Variantel"b can zsaetzlich the upper main wall in drawn in become. As in Fig. 14 becomes thereafter the side panel 1d and the side panel 1b before the still open sides of the photographs l"a und1"b pushed, if this is wished. With the variants 1"wurde on the wall designations the Fig.1 with the trim organization fallen back. According to whether with that Organizations of the Aufnahmen1"von of the trim form (1) or of derHuel senform (1') one goes out, are with the form or other form to use selected designations.

Disclaimer: This is a computer translation of the original webpage. It is provided for general information only and should not be regarded as complete nor accurate.